

Hospital Pediátrico Docente "William Soler"  
Servicio de Anestesia Cardiovascular Cardiocentro, Ciudad de La Habana

## ANESTESIA EN LA VENTANA AORTO-PULMONAR

Dr. Lincoln de la Parte Pérez,<sup>1</sup> Dr. Blas Hernández Suárez<sup>2</sup> y Dr. Francisco Carballés García<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se realiza un estudio retrospectivo de 9 niños menores de 2 años operados de ventana aorto-pulmonar en el Cardiocentro del Hospital Pediátrico Docente "William Soler", durante el período de 1986 a 1994. El fentanyl fue el agente más utilizado en la inducción de la anestesia (8 pacientes, 89 %) y se empleó en todos los pacientes durante el mantenimiento, lo que aportó gran estabilidad hemodinámica. Las complicaciones encontradas fueron el síndrome de bajo gasto cardíaco, broncoespasmo, hipertensión pulmonar y arritmias cardíacas. En todos los pacientes se utilizó el protocolo para el manejo de la hipertensión pulmonar. No hubo fallecidos durante el transoperatorio ni en el posoperatorio inmediato.

*DeCS:* CARDIOPATIAS CONGENITAS/cirugía; DEFECTO DEL SEPTUM AORTO-PULMONAR/cirugía; FENTANIL/uso terapéutico; ANALGESICOS/ uso terapéutico; ANESTESICOS INTRAVENOSOS/uso terapéutico; COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS, NIÑO.

La ventana aorto-pulmonar es una malformación congénita del aparato cardiovascular, que consiste en una comunicación entre la aorta y la arteria pulmonar inmediatamente por encima de las válvulas sigmoideas aórticas.<sup>1-3</sup>

Las anomalías asociadas se presentan aproximadamente en el 50 % de los pacientes. Del 10 al 15 % de éstos, la lesión puede acompañarse de la persistencia del

conducto arterioso. Otras malformaciones que se pueden observar en estos casos son comunicación interventricular, coartación de la aorta, y cayado aórtico a la derecha.<sup>1,2</sup>

La ventana aorto-pulmonar es generalmente un defecto de gran tamaño, por lo que se acompaña frecuentemente de hipertensión arterial pulmonar y distintos grados de enfermedad vascular pulmonar.

<sup>1</sup> Especialista de II Grado en Anestesiología del Cardiocentro. Profesor del Departamento de Cirugía de la Facultad "Enrique Cabrera".

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Anestesiología del Cardiocentro. Profesor de la Facultad "Enrique Cabrera".

<sup>3</sup> Especialista de II Grado en Cardiología. Profesor de la Facultad "Enrique Cabrera".

Su fisiopatología es similar a la del *ductus* arterioso, pero casi siempre más grave, por lo que los pacientes generalmente fallecen antes de los 2 años de edad por insuficiencia cardíaca, hipertensión pulmonar o de endocarditis, si no reciben tratamiento quirúrgico.<sup>1,3-5</sup>

La operación se indica en todos los niños en los cuales la enfermedad vascular pulmonar no es grave, y debe intervenir el paciente antes de los 2 años de edad.<sup>1,3</sup>

La corrección del defecto depende de su localización, y es posible la ligadura y sección en los defectos pequeños, como en el conducto arterioso; pero desafortunadamente la mayoría de los pacientes necesitan de circulación extracorpórea y la colocación de un parche sintético en la aorta para separar las 2 circulaciones.<sup>1,6</sup>

El tratamiento anestésico depende de la técnica quirúrgica empleada; en los defectos pequeños es similar a la anestesia en la persistencia del conducto arterioso; sin embargo, en la mayoría de los pacientes, en los cuales se necesita de circulación extracorpórea el manejo anestésico es similar al utilizado en los defectos septales.<sup>1,7-9</sup>

En la ventana aorto-pulmonar es característica la asociación de hipertensión pulmonar con insuficiencia cardíaca congestiva, como consecuencia del gran aumento del flujo pulmonar, por lo que es de extrema importancia la compensación de ésta previo a la intervención quirúrgica. Su tratamiento básico consiste en digitálicos y diuréticos y si es necesario se emplea apoyo farmacológico.<sup>1,10</sup>

El objetivo de este trabajo es mostrar nuestra modesta experiencia en la anestesia de los pacientes operados de ventana aorto-pulmonar en nuestro Cardiocentro.

## MÉTODOS

Se realiza un estudio retrospectivo de 9 pacientes operados de ventana aorto-pulmonar, en el Cardiocentro del Hospital Pediátrico Docente "William Soler", en el período comprendido entre los años 1986 y 1994.

De las historias clínicas de los pacientes que integran nuestra muestra extrajimos y analizamos los siguientes parámetros:

- Edad.
- Peso.
- Cardiopatías asociadas.
- Enfermedades asociadas.
- Premedicación.
- Inducción.
- Mantenimiento.
- Técnica quirúrgica.
- Complicaciones.
- Resultados.

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En nuestro estudio encontramos que los 9 pacientes eran menores de 2 años y de éstos, 4 menores del año (44,4 %). La edad cuando se realizó la intervención quirúrgica se relaciona con la intensidad de los síntomas clínicos, la rapidez de la realización del diagnóstico por la red cardiopediátrica nacional y la política de nuestro Cardiocentro de intervenir precozmente a los lactantes con ventana aorto-pulmonar y demás defectos que producen gran flujo pulmonar,

antes de que se instaure una enfermedad vascular pulmonar oclusiva.<sup>7,8</sup>

Cinco pacientes (55,5 %) mostraron desnutrición, con un peso por debajo del tercer percentil. Cuatro (44,4 %) estaban con insuficiencia cardíaca y 2 (22,2 %) presentaban hipertensión pulmonar.

Cinco pacientes mostraron además otras cardiopatías asociadas; 3 de ellos (33,3 %), persistencia del conducto arterioso; uno (11,1 %), comunicación interventricular y el quinto estenosis subaórtica. Lo cual coincide con lo reportado en la literatura médica internacional.<sup>1,4,11</sup>

La premedicación se realizó con midazolam y atropina en 5 pacientes, ketalar y atropina en 3 y ketalar asociado con midazolam y atropina en el restante.

La administración intramuscular de ketalar se tolera satisfactoriamente por los lactantes que padecen de insuficiencia cardíaca y brinda una analgesia adecuada para la realización del monitoreo invasivo.<sup>8,9</sup>

El midazolam ha demostrado ser también un agente de gran valor en la premedicación y la anestesia de los pacientes cardiopatas. Entre sus ventajas se destaca la gran estabilidad hemodinámica, excelente sedación, amnesia anterógrada, corta duración de acción y el hecho de no ser irritante para las paredes venosas. En nuestro medio se ha empleado extensamente durante la última década, asociado con los opiáceos y el ketalar y se han obtenido magníficos resultados.

Los fármacos utilizados en la inducción de la anestesia fueron el fentanyl y el tiopental. El empleo del fentanyl en la mayoría de los pacientes (8 de 9 para el 89 %), demuestra la preferencia de estos agentes en el manejo anestésico de niños con enfermedades cardiovasculares. Estos fármacos producen una analgesia intensa

y una gran estabilidad hemodinámica, aun en los pacientes muy enfermos.<sup>1,12,13</sup>

El fentanyl se utilizó en el mantenimiento de la anestesia de todos nuestros pacientes, así como el pavulon fue el relajante empleado para la intubación de la tráquea y el mantenimiento de la relajación transoperatoria.

En todos los pacientes se hizo necesario emplear circulación extracorpórea para el cierre con parche del defecto. A la salida de ella se puede ver afectada la contractilidad del corazón por diferentes factores, por lo que se hace necesario emplear fármacos de apoyo inotrópico. La dobutamina fue el agente inotrópico más utilizado en nuestros pacientes (7 pacientes, 77,7 %) y en el resto se empleó dopamina. Esta preferencia se basa en los efectos hemodinámicos favorables que se obtienen con su empleo, como son el aumento del gasto cardíaco, una elevación discreta de la frecuencia cardíaca y fundamentalmente una reducción de las presiones y resistencia vascular, de gran utilidad en el tratamiento del síndrome de bajo gasto cardíaco en pacientes con flujo pulmonar aumentado e hipertensión pulmonar.<sup>1,7,8</sup>

Todos los pacientes se vasodilataron con nitroglicerina y regitina, para enfriarlos y calentarlos rápidamente, disminuir el gradiente térmico, prevenir y tratar el síndrome de bajo gasto cardíaco y las crisis de hipertensión pulmonar.

Se empleó sistemáticamente protocolo para prevenir las crisis de hipertensión pulmonar, consistente en una adecuada ventilación pulmonar (hiperventilando discretamente y evitando las altas presiones de insuflación) altas concentraciones de oxígeno, y evitar las aspiraciones endobronquiales innecesarias y el uso de narcóticos, relajantes y vasodilatadores en dosis altas.

La tabla muestra las complicaciones halladas en nuestro estudio. Todos los pacientes reflejaron diferente grado de bajo gasto cardíaco, y fue necesario el uso precoz de inotrópicos y vasodilatadores. Tres pacientes (33, 3 %) presentaron broncospasmo, 2 (22,2 %) hipertensión pulmonar y uno arritmias cardíacas (11,1 %), todo lo cual está relacionado con el gran aumento del flujo sanguíneo pulmonar y la exagerada reactividad de las vías aéreas.

TABLA. *Complicaciones transoperatorias*

Complicación	No. de pacientes	%
Síndrome de bajo gasto cardíaco	9	100
Broncospasmo	3	33,3
Hipertensión pulmonar	2	22,2
Arritmias cardíacas	1	11,1

En todos los pacientes se emplearon medidas enérgicas de protección de órganos, tales como el cerebro, corazón, riñones y pulmón, con fuertes dosis de esteroides, diuréticos, barbitúricos, además de medidas como la hipotermia y la cardioplejia.

No hubo complicaciones fatales durante el transoperatorio.

## DISCUSIÓN

Los pacientes que padecen de ventana aorto-pulmonar, y en particular los de menor edad y peso corporal, sometidos a reparación quirúrgica bajo circulación extracorpórea, tienen un gran riesgo anestésico.<sup>1-3,6,11</sup>

La conducción anestésica depende del estado físico de los pacientes y de la técnica de abordaje quirúrgico. Los pequeños defectos pueden cerrarse de forma extracardíaca y nosotros le damos un manejo anestésico similar a los pacientes

con persistencia del conducto arterioso y gran flujo pulmonar. Desafortunadamente, la mayoría de los pacientes tiene grandes defectos y necesitan de circulación extracorpórea para la colocación del parche y cierre del defecto por lo que los tratamos como los grandes defectos septales.<sup>1,5-8</sup>

En la premedicación se puede emplear una variedad de agentes y vías, con el objetivo de obtener la cooperación y sedación necesarias y mantener la estabilidad hemodinámica.<sup>7-9</sup>

Estudios recientes sugieren que la resistencia vascular pulmonar no se modifica significativamente después de la administración de ketalar, en niños con antecedentes de hipertensión pulmonar, siempre que se mantenga la vía aérea permeable y una ventilación normal.<sup>7,9</sup>

En los pacientes con flujo pulmonar aumentado y antecedentes de insuficiencia cardíaca o hipertensión pulmonar, una dosis de 10 a 20 µg/kg de peso corporal de fentanyl constituye la mejor opción para la inducción de la anestesia.<sup>9,12-14</sup>

Los efectos cardiovasculares del fentanyl en dosis total de 50 a 100 µg/kg son mínimos.<sup>1,9</sup>

En todos los pacientes se empleó en fentanyl en altas dosis, relajante muscular y fueron vasodilatados, y se mantuvieron ligeramente alcalóticos y evitaron los estímulos sobre el árbol traqueobronquial y la presión de insuflación alta, para evitar las crisis de hipertensión pulmonar.

La resistencia vascular pulmonar puede controlarse con una ventilación eficiente. Las altas concentraciones de oxígeno, especialmente al 100 %, disminuyen la resistencia vascular pulmonar en los pacientes, sin cambios significativos de la resistencia vascular sistémica. Asimismo la hiperventilación moderada (pH 7,50) disminuye la resistencia vascular pulmonar.

Los narcóticos en grandes dosis disminuyen la respuesta vascular pulmonar a los estímulos, especialmente la aspiración traqueal.<sup>1,7,8</sup>

La anestesia intravenosa total con fentanyl, benzodiacepinas y relajantes no

despolarizantes no posee efectos hemodinámicos significativos, protege en gran medida contra las crisis de hipertensión pulmonar y constituye a nuestro juicio la técnica de elección en estos pacientes.<sup>1,7-9</sup>

## SUMMARY

A retrospective study of 9 children under 2 operated on of aorto-pulmonary window at the Heart Center of "William Soler" Pediatric Teaching Hospital from 1986 to 1994 was conducted. Fentanyl was the most used agent in the induction of anesthesia (8 patients, 89 %) and it was administered to all patients during maintenance, which made possible a great hemodynamic stability. The complications found were the syndrome of low cardiac output, bronchospasm, pulmonary hypertension and cardiac arrhythmias. The protocol for the management of pulmonary hypertension was used with all patients. Deaths were not reported either during the transoperative or in the immediate postoperative.

*Subjt headings:* HEART DEFECTS; CONGENITAL/surgery; AORTOPULMONARY SEPTAL DEFECT/surgery; FENTANYL/therapeutic use; ANALGESICS/therapeutic use; ANESTHETICS, INTRAVENOUS/therapeutic use; INTRAOPERATIVE COMPLICATIONS; CHILD.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lake CL. Pediatric cardiac anesthesia. 2 ed Norwalk: Appleton and Lange, 1993.
2. Braunwald E. Tratado de cardiología. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1985;t 3.
3. Hurst JW.El corazón. La Habana:Editorial Científico-Técnica, 1984; t 1.
4. Kutsche LM, Van Mierop LHS. Anatomy and pathogenesis of aorto-pulmonary septal defect. Am J Cardiol 1987;59:443-47.
5. Doty DB, Richardson JV, Falkousky GE. Aorto-pulmonary septal defect: hemodynamics, angiography, and operation. Ann Thorac Surg 1981;32:244-50.
6. Ravikumar S, Wright CM, Hawker RE, Celernajer JH Nunm G, Contmill TB. The surgical management of aorto-pulmonary window using the anterior sandwich patch closure technique. J Cardiovasc Surg 1988;29:629-32.
7. Parte PL, de la Hernández Suárez B, Pérez PI, Campa HMA, Carballés GF. Anestesia en los defectos septales. Rev Cubana Pediatr 1995;67 (3):174-80.
8. Parte PL, de la Hernández Suárez B, Pimienta P. Anestesia en la comunicación interventricular del lactante. Rev Cubana Cir 1995;34 (1):34-40.
9. Ream AK, Fogdall RP. Acute cardiovascular management, anesthesia and intensive care, Philadelphia: JB Lippincot, 1982.
10. Powers ER, Bergin JD. Adelantos recientes en la evaluación y tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Hospital 1992;48(5):10-9.
11. Kirklin JW, Barratt-Boyer GB. Cardiac surgery. New York: John Wiley, 1986.
12. Ellis DJ, Steward DJ. Fentanyl dosage is associated with reduced blood glucose in pediatric patient after hypothermic cardiopulmonary bypass. Anesthesiology 1990;72:812-5.
13. Goldstein-Dresner MC, Davis PJ, Kretchman E. Comparison of oral transmucosal fentanyl citrate with meperidine, diazepam, and atropine in children with congenital heart disease. Anesthesiology 1991;74:28-33.
14. Castañeda A. Cardiac surgery of the neonate and infant. Philadelphia. WB Sawnders, 1994.

Recibido: 5 de diciembre del 2000. Aprobado: 20 de marzo del 2001.

Dr. Lincoln de la Parte Pérez. 44 No. 6308, entre 63 y 65 municipio Playa, Ciudad de La Habana, Cuba.